

KEGAGALAN BANGUNAN DARI SISI INDUSTRI KONSTRUKSI

Eddy Hermanto¹, Frida Kistiyani²

ABSTRACT

There are plenty of buildings failed in Indonesia until now. The process of collapse was caused of redistribution of moment happened in its structure not like its structural design. Building failed can be happened and caused by human activities, nature behavioral characteristic and combination of them. Refer the structural aspect, structural system is the first and prime element of building that supported building forever where man to live in.

There must have strong efforts to analyze structural system as a whole building to provide safety factor, especially before construction have done. The point of view can be explained in planning, architectural design, engineering, economics, and environment.

The last factor to avoid building failure consist of people or public participation and regulation of inspection periodically must be involved in building development processed.

Keywords : *building failure, redistribution of moment.*

PENDAHULUAN

Aktualita

Pada satu sisi, Industri konstruksi di Indonesia mengalami tumbuh dan berkembang secara pesat setelah Oil Booming 1978 sampai dengan menjelang krisis 1997. Peningkatan proyek terjadi pada sisi volume, teknologi, biaya, peraturan, sumber daya dan manajemen. Pada masa setelah krisis mengalami kemunduran, dan menjelang tahun 2003 mengalami recovery dengan lahirnya Keppres Nomor 80 tahun 2003.

Pada sisi yang lain, terjadi pula kegagalan bangunan yang telah banyak diberitakan oleh media massa, misalnya bangunan sekolah milik pemerintah, perumahan di kawasan real estate, PDAM dan lainnya. Juga telah terdapat monopoli dan KKN yang pasti

berakibat pada produk menjadi mahal dan sulit bersaing di pasar internasional.

Orijinalitas

Dengan telah dibukanya era pasar bebas pada semua bidang dimana Indonesia ikut meratifikasinya, menuntut diadakannya paradigma baru dalam **sistem** pembangunan pada proyek proyek sisi industri konstruksi. Hal tersebut sejalan dengan aspek keterpurukan akibat krisis multi dimensi yang menerpa.

Urgensi

Diperlukan **optimasi yang multi sisi** secara sistem yang terstruktur dalam organisasi dan aplikasi pada tataran kebijakan dan strategi serta pada tataran teknis operasional di lapangan dengan sasaran agar dapat minimal dikurangi sisi sisi negatif yang selama ini terjadi.

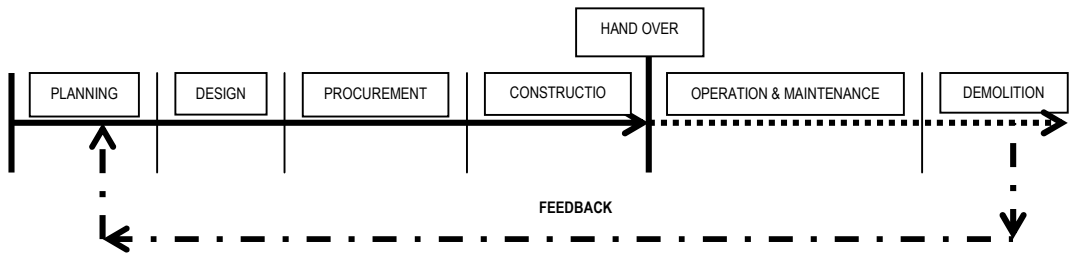
¹ Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur FT Undip.

² Pengajar Jurusan Teknik Sipil FT Undip.

PROSES INDUSTRI KONSTRUKSI

Pada prinsipnya proses dalam tahapan pembangunan proyek fisik dapat digambarkan dalam 3 (tiga) tahapan pokok yang terdiri dari tahap perencanaan (*planning dan design*), tahap pelaksanaan

(*procurement, construction*), dan tahap pemeliharaan (*start up, training, maintenance*). Dalam tahapan pemanfaatan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) tahap yaitu tahap pemanfaatan (*operation and maintenance*) dan dilanjutkan pada tahap pemusnahan (*demolition*). Lihat gambar 1.



Sumber : *Project management, diolah.*

Gambar 1. Skema Proses Umum Industri Konstruksi

Adapun ketiga tahapan proses tersebut pada hakekatnya secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan. Pada tahap ini dilakukan aktivitas yaitu : pengumpulan data dan kehendak dari pemilik, pengumpulan data dari observasi data fisik lapangan dan lingkungan proyek, pengumpulan informasi hal ikhwal regulasi yang berlaku. Dilanjutkan dengan aktivitas desain arsitektur yang apabila telah disetujui akan diteruskan dengan desain injiniringnya (struktur, mekanikal, elektrikal, lingkungan) Akhirnya akan dihasilkan suatu karya desain yang aman (*safe*), nyaman dan ekonomis. Desain ini dikerjakan oleh konsultan perancang.
2. Tahap pelaksanaan. Pada tahap ini aktivitasnya meliputi dari *procurement* oleh para pemasok, *construction* oleh kontraktor dan sub kontraktor yang bermuara pada pembangunan fisik oleh kontraktor yang ditetapkan pemilik. Pada proses pelaksanaan fisik untuk hal hal tertentu kontraktor sebelum melaksanakan harus membuat *shop*

drawing atau *erection drawing*. Apabila telah selesai pekerjaan fisik kontraktor sudah harus membuat *as built drawing* yang telah dirintisnya selama mengikuti kemajuan proses proyek. Proses pelaksanaan fisik diawasi dan atau dikendalikan oleh konsultan pengawas / konsultan manajemen konstruksi.

3. Tahap pemeliharaan. Pada tahap ini kontraktor bangunan diberi kesempatan untuk penyempurnaan pekerjaan yang telah dicatat dalam *defect list* agar pada penyerahan kedua sudah sempurna. Demikian pula para pemasok dapat melaksanakan proses uji coba dan pelatihan bagi para calon operator. Dalam hal ini ada hal yang penting berkaitan dengan *legal aspect* yaitu misalnya, adanya surat *keur* dengan hasil baik listrik oleh PLN, penangkal petir oleh Depnaker.

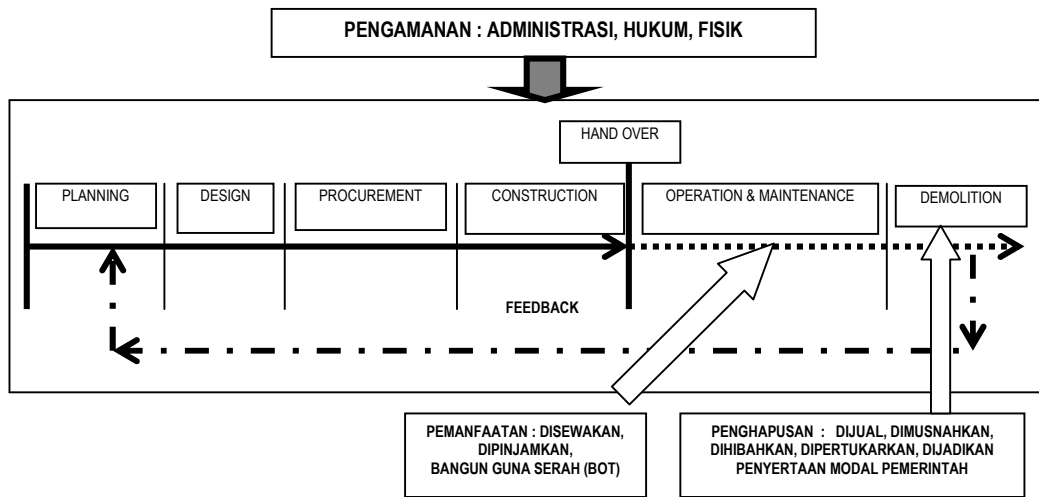
Jadi, pada satu sisi, secara **sistem** terdapat 6 (enam) pihak yang terlibat dalam suatu proyek pembangunan fisik, yaitu : pemilik, perencana, pengawas, kontraktor, pemasok, dan penguji. Pada sisi yang lain, untuk

Kegagalan Bangunan dari Sisi Industri Konstruksi

proyek fisik tertentu apabila sumberdana proyek sebagian atau sepenuhnya berasal dari pihak pelaksana, dilakukan suatu proses yang dikenal sebagai *design and build* dan atau *turnkey*, apabila perencana

dan pelaksana berada dalam satu pihak/kepemilikan.

Bagi pengadaan barang dan jasa pemerintah (*public sector*) akan dapat dibuat skemanya seperti dibawah ini.



Sumber : Diolah dari Project Manajement dan KMK NO:470/KMK.01/1994 TGL 20-09-94 Tentang Tata Cara Penghapusan Dan Pemanfaatan BM/KN.

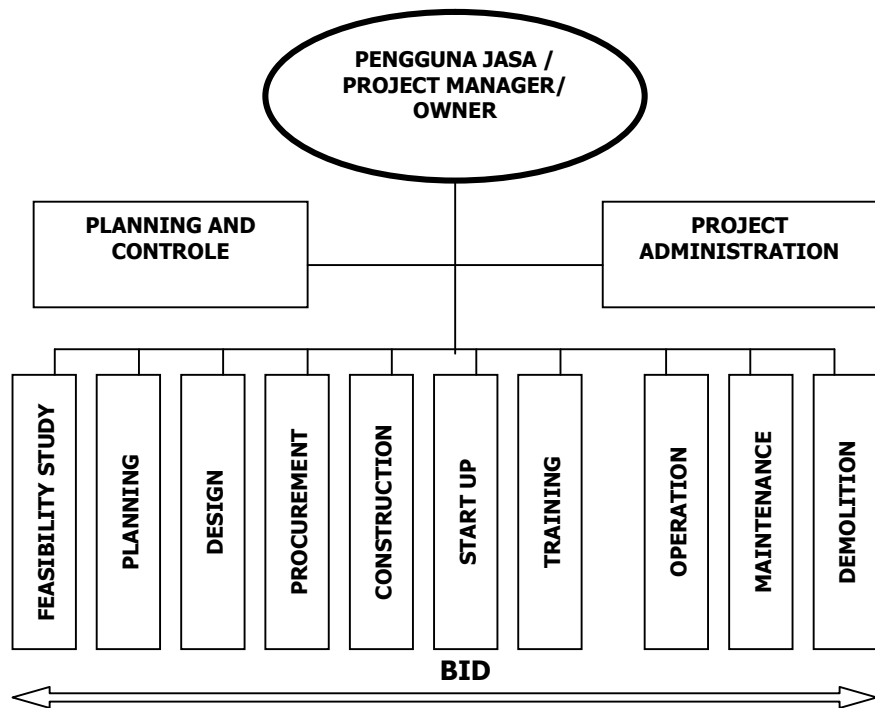
Gambar 2. Skema Proses Industri Konstruksi Versi Indonesia

FUNGSI ORGANISASI

Dalam industri konstruksi, kegagalan atau keberhasilan bangunan merupakan hal yang berkait erat atau berbatasan dengan setebal *membrane*. Dari hal tersebut berarti bahwa kegagalan pada hakekatnya mudah untuk dieliminasi ataupun mudah untuk dihadirkan. Kesemuanya tergantung pada para pelaku proyek yang secara internal bermuara pada akan dikendalikan oleh *project manager*.

Dengan demikian fungsi organisasi *project manager* sebagai puncak dari sumber daya

manusia yang ditetapkan, haruslah memiliki kemampuan teknis profesional dan kemauan etika profesi yang handal. Terdapat kombinasi yaitu apabila project manager memiliki kekurangan maka harus dapat diisi oleh peran fungsi *comprehensive planning and control*. Demikian pula untuk optimasi pelaksanaan totalitas, sebaiknya dilakukan dengan proses pelelangan umum untuk pengadaan barang dan jasanya misalnya konsultan, kontraktor yang pada ujung ujungnya akan berperan dalam langkah awal guna mencegah terjadinya kegagalan bangunan.



Sumber : Project Management dan Keppres No.80/2003,diolah.

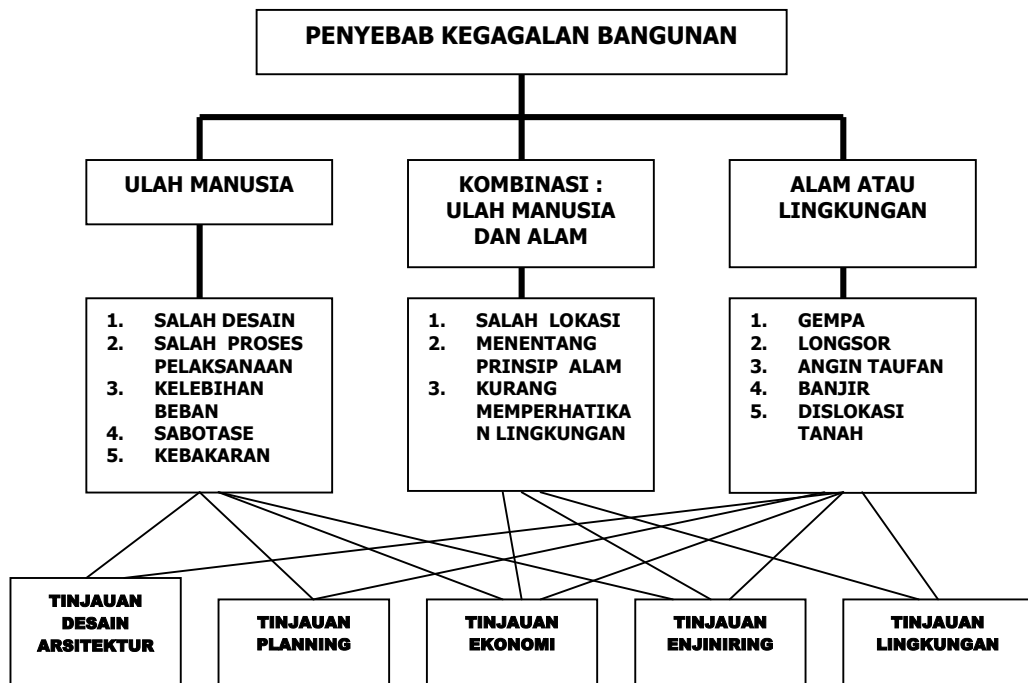
Skema 3. Fungsi Organisasi Dalam Industri Konstruksi.

Dari skema diatas terlihat jelas bahwa semua kegiatan dari suatu **Sistem dalam industri konstruksi** sangat lebar rentang kendalinya. Dari gambaran tersebut kiranya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Seluruh kegiatan pada prinsipnya melalui pelelangan umum.
2. Jajaran Pengguna Jasa, Panitia Pengadaan, Tim Teknis (*planning and controle*) dan Keuangan (*project administration*) adalah **selalu** dipergunakan.
3. Diperlukan jajaran pengguna jasa yang **berbobot** dalam kemampuan **profesional** dan **etika profesi**.

MACAM KEGAGALAN BANGUNAN

Pada dasarnya, kegagalan bangunan dari sisi sisi faktor penyebabnya dapatlah dikelompokan menjadi : ulah manusia, alam atau lingkungan, kombinasi ulah manusia dan lingkungan/alam. Oleh sebab itu tinjauannya akan meliputi : planning, desain arsitektur, enjiniring, ekonomi, dan lingkungan seperti skema dibawah ini.



Gambar 4. Skema Penyebab dan Tinjauan Kegagalan Bangunan.

TINJAUAN PLANNING

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh planning pada mulanya adalah kesalahan penempatan fungsi bangunan dari area makro yang dikenal sebagai tataguna lahan. Kesalahan dalam planning akan berakibat pada buruknya fungsi pelayanan bangunan secara makro termasuk sistem sirkulasi luar.

Pada sisi mikro bangunan, dapat dipastikan bahwa kegagalan bangunan disebabkan semata mata oleh tiadanya penelitian tanah secara teliti sebelum suatu masterplan didibahas dan ditetapkan secara hukum. Apabila terjadi pemaksaan kehendak dari pemegang keputusan akan berakibat minimal pada mahalnnya struktur konstruksi bangunan yang harus ditanggung pemilik.

TINJAUAN DESAIN ARSITEKTUR

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh desain arsitektur akandapat diuraikan kedalam sisi sisi sebagai berikut :

1. Kesalahan dari sisi sistem struktur bangunan (super struktur).
2. Kesalahan pada tata ruang dalam bangunan yang akan berakibat pada sisi penyaluran beban dan desain struktur bangunan.
3. Kesalahan pemilihan material / bahan bangunan yang *connect* di strukturnya.
4. Kesalahan desain eksterior dan interior yang menyebabkan bangunan tadi tidak laku di pasar umum serta terjadi masalah sosial yang dominan.

Pada umumnya kegagalan bangunan yang disebabkan oleh kesalahan desain arsitektur terlebih dahulu merambat ke sisi struktur bangunan dan akhirnya akan bermuara

pada sisi sistem makro termasuk misalnya *vandalisme*.

TINJAUAN ENJINIRING

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh injeniring pada prinsipnya terfokus di sisi struktur konstruksi. Penyebab dari sisi mekanikal elektrikl menempati posisi nomor dua. Penyebab kegagalan bangunan dari sisi struktur dan konstruksi ini dapat diuraikan kedalam :

1. Kesalahan pada data hasil penelitian tanah.
2. Kesalahan pada sistem struktur bangunan.
3. Kesalahan perhitungan struktur bangunan.
4. Kesalahan pelaksanaan struktur bangunan.
5. Kesalahan materi/bahan struktur bangunan.

Dari kelima hal kesalahan tersebut pengendalian terakhir ada pada waktu proses pelaksanaan fisik konstruksi di lapangan. Jadi momentum pelaksanaan adalah katup pengaman terakhir dan paling menentukan.

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh sisi mekanikal elektrikl pada sisi sisi beban dinamis dapat diuraikan menjadi :

1. Beban muatan terpusat dan dinamis misalnya : genset, mesin AC sentral serta parkir yang kurang diperhitungkan.
2. Terjadinya kebakaran akibat hubungan arus pendek listrik.
3. Beban servis atas bangunan dan helipad.

Pada umumnya kegagalan bangunan yang disebabkan oleh sisi mekanikal elektrikl hanya berakibat bagi bagian bangunan dan tidak sampai fatal.

TINJAUAN EKONOMI

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh sisi ekonomi pada prinsipnya masih kontroversi pada sisi sisi tertentu. Pada muaranya adalah pertanyaan : mau sejauh mana umur teknis bangunan hendak direncanakan ? Kondisi ini akan berposisi pada platform : harus ada pertemuan antara sisi ekonomi dan sisi teknis bangunan. Hal tersebut dikenal sebagai kajian dan telaah tekno-ekonomi.

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh sisi ekonomi akan berakibat pada hal hal sebagai berikut :

1. Bila harga material struktur dianggap mahal akan berakibat pada umur bangunan menjadi lebih panjang/lama.
2. Bila harga material struktur bangunan dianggap murah akan berakibat pada umur bangunan relatif pendek dari sisi beban statik, lebih pendek lagi bila terjadi beban dinamik terutama gempa.
3. Bila harga material struktur dan finishing arsitektur bangunan adalah murah maka perlu dicermati bila terjadi beban dinamik yang mendadak.

Pada umumnya kegagalan bangunan yang disebabkan oleh faktor ekonomi sangat jarang atau tidak pernah terjadi secara fatal.

TINJAUAN LINGKUNGAN

Kegagalan bangunan yang disebabkan oleh faktor lingkungan akan dapat diuraikan sebagai berikut ;

1. Kesalahan tata lingkungan secara fisik akan berakibat pada sisi Kesehatan Lingkungan, misalnya : sistem tata air, sistem penghawaan, sistem sirkulasi, sistem penghijauan, sistem pencahayaan.
2. Kesalahan tata lingkungan secara non fisik akan berakibat langsung seperti kesehatan penghuni bangunan menjadi tidak memenuhi syarat.

3. Karena nilai lingkungan dan land value menjadi rendah maka akan menjadi daerah hitam/kriminal yang subur.

Pada umumnya kesalahan perencanaan dan perancangan lingkungan tidak bisa lepas dari kesalahan planning. Akibat yang terlihat secara visual adalah bangunan yang ada tidak bisa berfungsi secara optimal, harga/nilai lingkungan menjadi rendah.

JENJANG KEGAGALAN

Pada dasarnya jenjang/ tingkat atau hirarki kegagalan bangunan dapat berupa :

1. Kegagalan di tingkat sederhana, bangunan masih berdiri tetapi tidak dapat berfungsi optimal, misalnya retak akibat gempa, selalu terendam air.
2. Kegagalan di tingkat menengah, bangunan masih berdiri tetapi sangat membahayakan bila dihuni, misalnya penurunan bangunan, miring, retak dan atau sebagian struktur patah.
3. Kegagalan di tingkat tertinggi, bangunan sudah tidak dapat difungsikan sama sekali (*collapse, failure*).

Dari sisi struktur konstruksi, pada kerangka dasar strukturalnya dari sisi dapat atau tidak dapatnya struktur diperbaiki kembali dapat digolongkan menjadi :

1. Kegagalan struktur konstruksi pada jenjang temporer, struktur dapat difungsikan kembali dengan mudah dan murah serta aman. Pada sisi ini struktur konstruksi dapat dibuat lebih rendah, sama atau bahkan lebih tinggi tingkat kehandalannya (kapasitasnya).
2. Kegagalan struktur konstruksi pada jenjang menengah, bangunan dapat difungsikan kembali dengan perbaikan atau perubahan sistem strukturnya sebagian, namun perlu waktu dan biaya yang cukup.
3. Kegagalan struktur pada jenjang tertinggi, struktur tidak dapat diberdayakan kembali, jadi harus

dimusnahkan (*demolized*) → kegagalan bangunan total.

PENCEGAHAN KEGAGALAN

Kegagalan bangunan baik sebagian ataupun seluruhnya sangat perlu dicegah sebab pada akhirnya *owner* dan atau *user* yang paling dirugikan beserta lingkungannya. Dari sisi tahapan pembangunan maka yang perlu dicermati untuk pencegahannya meliputi sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan, dapat dilakukan optimasi perencanaan.
2. Tahap pelaksanaan, dilakukan pengawasan yang ketat dan kajian awal desain serta pengendalian *procurement* dan *construction* di pelaksanaan per bagiannya dengan landasan profesionalisme dan etika profesi.
3. Tahap pemeliharaan, dilakukan *check, recheck* dan *cross check*, disertai uji coba dengan benar dan proses administrasi teknik diikuti sertakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian tersebut diatas, kiranya akan dapat ditarik suatu kesimpulan, yaitu :

1. Kegagalan bangunan disebabkan oleh faktor manusia, alam, kombinasi keduanya.
2. Kegagalan bangunan dapat ditinjau dari multi disiplin ilmu.

Dari Kesimpulan diatas kiranya dapat diajukan saran sebagai berikut :

1. Masyarakat umum perlu diikuti sertakan secara aktif dalam proses perencanaan, pengawasan dan pelaksanaan pembangunan bangunan.
2. Diperlukan regulasi yang bermuatan perlunya pemeriksaan berkala bangunan dan utilitasnya, serta diaktifkan adanya *building inspectors*.

DAFTAR PUSTAKA

Keppres No.80/2003 Tentang Pengadaan
Barang dan Jasa Pemerintah.

Keputusan Menteri Keuangan
No.470/KMK.01/1994 Tentang Penghapusan
dan Pemanfaatan BM / KN.

Vijay, *Successfull Project management*,
McGrawHill Newyork 2000.

Stanley Goldhaber, *CONSTRUCTION
MANAGEMENT Principles and Practices*,
John Wiley and Son Newyork 1977.

James Adrian, *CM : The Construction
Management Process*, Reston Virginia 1981